

51

Int. Cl.: H 02 k, 9/19

E 3

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 21 d1, 55/02

Behördene gentum

10

11

21

22

43

44

# Auslegeschrift 1 488 604

Aktenzeichen: P 14 88 604.5-32 (M 64631)

Anmeldetag: 24. März 1965

Offenlegungstag: 7. August 1969

Auslegetag: 5. Januar 1972

Ausstellungsriorität: —

30 Unionspriorität

32 Datum: —

33 Land: —

31 Aktenzeichen: —

54 Bezeichnung: Befestigungsanordnung für ein Ständerblechpaket  
einer elektrischen Maschine

61 Zusatz zu: —

62 Ausscheidung aus: —

71 Anmelder: Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich

Vertreter gem. § 16 PatG: Kluge, H., Dr.-Ing., Patentanwalt, 7891 Kadelburg

72 Als Erfinder benannt: Abegg, Karl, Dipl.-Ing., Oberrieden (Schweiz)

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 605 083 CH-PS 96 074

DT-PS 626 123 FR-PS 901 312

DT-AS 1 068 803

140004

## Patentanspruch:

Befestigungsanordnung für ein Ständerblechpaket einer elektrischen Maschine, bestehend aus Leisten runden oder schwabenschwanzförmigen Querschnitten, die außerhalb des magnetischen Flußpfades in Aussparungen des Ständerblechpaketes entsprechenden Querschnitten eingreifen und mit ihren aus der Oberfläche des Ständerblechpaketes herausragenden Teilen an dem Maschinengehäuse kraftschlüssig befestigt sind, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- a) die Leisten (2; 2') sind jeweils mit einem flüssigkeitsdurchströmten Kühlkanal (3) versehen,
- b) zwischen dem Ständerblechpaket (1) und den Leisten (2; 2') ist eine vor dem Eintreiben der Leisten durch Bestreichen aufgebrachte Schicht aus einem wärmeleitenden aushärtbaren Kunstharz angeordnet.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Befestigungsanordnung für ein Ständerblechpaket einer elektrischen Maschine, bestehend aus Leisten runden oder schwabenschwanzförmigen Querschnitten, die außerhalb des magnetischen Flußpfades in Aussparungen des Ständerblechpaketes entsprechenden Querschnitte eingreifen und mit ihren aus der Oberfläche des Ständerblechpaketes herausragenden Teilen an dem Maschinengehäuse kraftschlüssig befestigt sind. Zur Kühlung der Blechpakete elektrischer Maschinen kann man in bekannter Weise eine radiale oder axiale Kühlmittelführung vorsehen. Um die Maschinenlänge möglichst klein zu halten, ist es jedoch erwünscht, das Blechpaket ohne radiale Schlitze auszuführen. Andererseits bedingt eine axiale Luft- oder Gaskühlung die Vergrößerung der radialen Blechpaketabmessungen, da relativ große Kanalquerschnitte erforderlich werden. Es ist deshalb bereits bekannt, flüssigkeitsdurchströmte Kühlrohre aus nichtmagnetisierbarem Material mit möglichst großem spezifischen Widerstand in entsprechenden Löchern des Blechpaketes anzuordnen. Um das Aufschieben der Bleche nicht zu erschweren, schiebt man die Kühlrohre erst nach dem Zusammenbau des Blechpaketes ein. Hierzu bedarf es eines Spiels von einigen Zehntelmillimetern, das sich nach dem Einbau der Rohre nicht mehr beseitigen lässt und zu einer Verminderung der Kühlwirkung führt. Infolge des notwendigen Eintreibens der Rohre besteht darüber hinaus die Gefahr einer Verletzung der Blechisolation an der Schmalseite der Bleche, was bei Verwendung blanker Kühlrohre zu Blechschluß und Eisenbrand führen kann. Um dies zu verhindern, muß man die Kühlrohre mit einem Mantel aus Isoliermaterial umhüllen, wodurch sich wiederum der Wärmewiderstand beträchtlich erhöht.

Gemäß der schweizerischen Patentschrift 96 074 ist es bekannt, bei elektrischen Maschinen das Blechpaket mit axialen flüssigkeitsdurchströmten Metall-

rohren zu versehen, die innerhalb des magnetischen Flußpfades in das Blechpaket eingreifen. Um einen guten Wärmekontakt zwischen den Kühlrohren und den Blechen zu erreichen, wird innerhalb der Kühlrohre ein Überdruck erzeugt, wobei gegebenenfalls noch auf der Außenseite der Rohre eine Weichmetallschicht angebracht werden kann. Neben der Gefahr eines Eisenschlusses besitzt diese bekannte Anordnung noch den Nachteil, daß weitere Elemente für die Verbindung zwischen Blechpaket und Ständergehäuse erforderlich sind.

Aus der französischen Patentschrift 901 312 ist es bekannt, bei elektrischen Maschinen zwischen Ständerblechpaket und Maschinengehäuse axiale Kühlkanäle vorzusehen, die durch wellenförmige Bleche gebildet werden. Diese von Luft durchströmten Kanäle dienen gleichzeitig zur Abstützung des Blechpaketes, besitzen jedoch den Nachteil, daß zwangsläufig der Durchmesser der Maschine durch diese Kanäle wesentlich vergrößert wird.

In der deutschen Auslegeschrift 1 068 803 ist ein Elektromotor mit einem Flüssigkeitskühlungssystem beschrieben, das aus einer aufgeblähten, mehrschichtigen Einlage besteht, die zwischen Ständerblechpaket und Maschinengehäuse eingesetzt ist und Durchlässe für die Kühlflüssigkeit bildet. Von Nachteil ist hierbei, daß die Kühlmittel-Leitungselemente nicht gleichzeitig auch der Befestigung des Blechpaketes dienen können, daß Maßnahmen für die Herabsetzung des Wärmewiderstandes fehlen und daß die aufgeblähten Einlagen zusätzliche Konstruktionserfordernisse bedingen.

Nach der deutschen Patentschrift 626 123 ist es bekannt, bei elektrischen Maschinen am Umfang des Ständerblechpaketes Kühlrippen anzuordnen, die in Nuten eingegossen werden und gleichzeitig als Haltemittel für das Blechpaket dienen. Mit diesen Kühlrippen kann weder eine Flüssigkeitskühlung des Ständerblechpaketes noch eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Ständerblechpaket und Maschinengehäuse erreicht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flüssigkeitskühlung für das Ständerblechpaket einer elektrischen Maschine zu schaffen, bei welcher jegliche Gefahr eines Blechschlusses durch die Kühlelemente vermieden wird und gleichzeitig eine sehr intensive Kühlung des Blechpaketes erreicht wird.

Diese Aufgabe wird bei einer Befestigungsanordnung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die Kombination folgender Merkmale gelöst:

- a) die Leisten sind jeweils mit einem flüssigkeitsdurchströmten Kühlkanal versehen,
- b) zwischen dem Ständerblechpaket und den Leisten ist eine vor dem Eintreiben der Leisten durch Bestreichen aufgebrachte Schicht aus einem wärmeleitenden aushärtbaren Kunstharz angeordnet.

Durch diese erfundungsgemäße Kombination, nämlich die Verwendung von mit Kühlkanälen versehenen Leisten, die sowohl zur Verfestigung des Blechpaketes als auch für die kraftschlüssige Verbindung des letzteren mit dem Maschinengehäuse dienen und noch vor dem Einsetzen in das Blechpaket mit einem wärmeleitenden Kunstharz bestrichen werden, ergibt sich der große Vorteil, daß man eine sehr wirksame Kühlung des Ständerblechpaketes erreicht

und zwar mit einer Anordnung, die keinen zusätzlichen Platz beansprucht bzw. die Abmessungen der Maschine nicht vergrößert.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes vereinfacht wiedergegeben.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Teilstück eines Blechsegments vom Ständerblechpaket einer elektrischen Maschine bezeichnet. Diese Blechsegmente sind mit je zwei außerhalb des magnetischen Flußpfades liegenden Aussparungen versehen, die zur Aufnahme von schwalbenschwanzförmigen Leisten 2 dienen, die einen flüssigkeitsdurchströmten Kühlkanal 3 aufweisen und teilweise aus der Oberfläche des Ständerblechpaketes herausragen. Während des Aufschichtens der Blechsegmente bzw. vor dem Eintreiben der Leisten 2 werden diese letzteren mit einem wärmeleitenden aushärtbaren Kunstharz bestrichen, wodurch sämtliche Spielraumspalte zwischen den Leisten und den Blechaussparungen beseitigt werden.

In Fig. 2, wo die gleichen Teile dieselben Bezeichnungen wie in Fig. 1 aufweisen, sind die Leisten 2' nicht schwalbenschwanzförmig, sondern röhrenförmig ausgebildet.

In der Zeichnung sind alle zum unmittelbaren Verständnis der Erfahrung nicht notwendigen Konstruktionsmerkmale, beispielsweise die Verzahnung und Überlappung der Blechsegmente, die Befestigungsart der Leisten am Maschinengehäuse usw. weggelassen worden.

Das beschriebene flüssigkeitsgekühlte Ständerblechpaket läßt sich genauso zusammenbauen wie die bisher üblichen luft- oder gasgekühlten Ständerblechkörper. Obwohl die dargestellten Ausführungsformen sich auf ein Ständerblechpaket in Segmentbauart beziehen, läßt sich aber selbstverständlich der Erfindungsgegenstand mit gleichem Erfolg auch bei Ständerblechkörpern anwenden, deren Einzelbleche aus einem Ring bestehen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

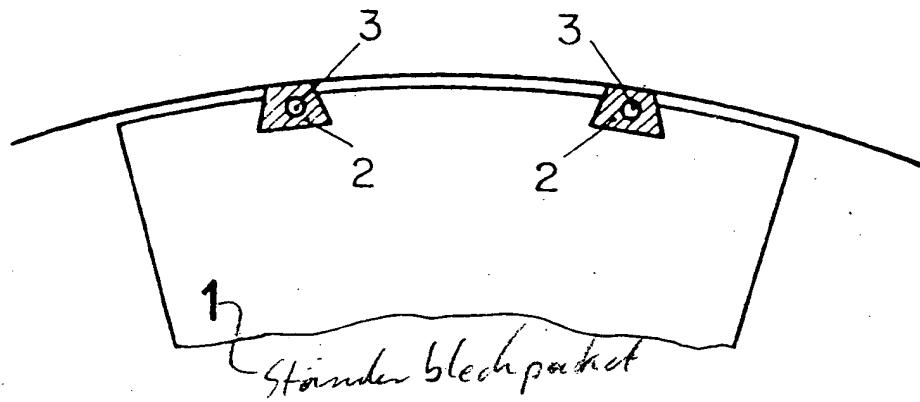


Fig. 1

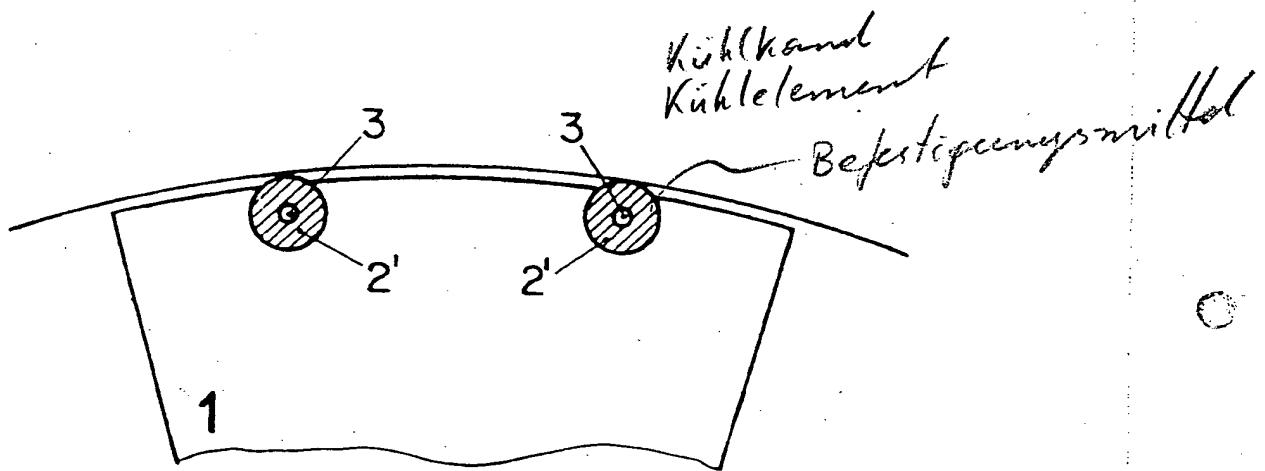


Fig. 2